

(51)Int.Cl.  
B 63 H 20/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 63 H 21/ 26

B

## 審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全7頁)

(21)出願番号

特願平5-165997

(22)出願日

平成5年(1993)6月14日

(71)出願人

000146010  
株式会社ショーワ

埼玉県行田市藤原町1丁目14番地1

(72)発明者

中村 保  
埼玉県行田市藤原町1-14-1 株式会社  
ショーワ内

(74)代理人

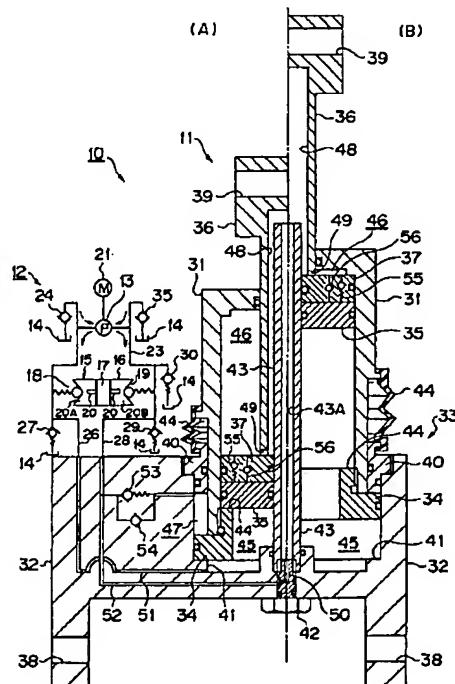
弁理士 塩川 修治

## (54)【発明の名称】 船舶用推進機のトリム・チルト装置

## (57)【要約】

【目的】 この発明は、装置が小型であっても衝撃吸収性及びチルト作動速度を損なうことなく、大きなチルトアップ力を発生できる。

【構成】 この発明は、シリンダ装置11が、シリンダハウジング32にシリンダ31が摺動自在に配設され、このシリンダがシリンダハウジングから突出して設けられたシリンダユニット33と、シリンダの基礎部に固定されてシリンダハウジング内を所定範囲で摺動自在に収容されたトリムピストン34と、シリンダに摺動自在に配設されてトリムピストンに当接可能に設けられたチルトピストン35と、シリンダ内に摺動自在に収容されるとともに、ピストンロッド36が固定され、緩衝バルブ55が設置された緩衝ピストン37とを有し、シリンダハウジングとピストンロッドとのいずれか一方が船体に、他方が船外機に連結され、更にチルトピストン及びトリムピストンにより画成されたシリンダユニット内のアップ室45及びダウン室46、47が作動油切換装置12により作動油供給ポンプ13に逐一に連通されたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 船体とこの船体に傾動自在に支持された船舶用推進機との間にシリング装置が配置され、このシリング装置により上記船舶用推進機をトリム作動及びチルト作動させる船舶用推進機のトリム・チルト装置において、

上記シリング装置は、シリングハウジングにシリングダが摺動自在に配設され、このシリングダが上記シリングハウジングから突出して設けられたシリングダユニットと、上記シリングダの基部に固定されて上記シリングハウジング内を所定範囲で摺動自在に収容されたトリムピストンと、上記シリングダに摺動自在に収容されて上記トリムピストンに当接可能に設けられたチルトピストンと、上記シリングダ内に摺動自在に収容されるとともに、ピストンロッドに固定され、且つ緩衝バルブが設置された緩衝ピストンと、を有し、

上記シリングハウジングとピストンロッドとのいずれか一方が前記船体に、他方が前記船舶用推進機に連結され、更に、上記チルトピストン及び上記トリムピストンにより画成された上記シリングダユニット内のアップ室及びダウン室が作動流体切換装置により作動流体供給ポンプに逐一に連通されたことを特徴とする船舶用推進機のトリム・チルト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、船外機や船内外機等に用いられて好適な船舶用推進機のトリム・チルト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 船舶用推進機、例えば船外機に用いられるトリム・チルト装置は、船体と、この船体に傾動可能に支持された船外機との間にシリング装置を配設し、このシリング装置の伸縮により船外機をトリム動作及びチルト動作させている。

【0003】 従来、特公昭61-45599号公報に記載された船外機のパワートリム・チルト装置が提案されている。この従来例は、油圧シリングダ内に、連結スリーブを介して直列に一体結合された複数のトリムピストンを配置し、上記連結スリーブ内にチルトピストンを配設したものであり、複数のトリムピストンにより大きなトリムアップ力を発生させている。また、油圧シリングダが1本であり、チルトピストンがトリムピストン組立体（連結スリーブ）内に配設されたので、トリム・チルト装置を小型化できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、航走中に船外機が流体等に衝突したり、水中の障害物例えば暗礁等に乗り上げたときに、その衝突エネルギーを吸収する必要があるが、この吸収は、船外機をチルト領域まで傾動させることにより実施される。しかし、上述の公報記載の

従来例では、チルトピストンが連結スリーブ内にあって小径に形成されているため、受圧面積が小さく、内部室の圧力が高くなり、スリーブの板厚が増したり、高いシール性能が要求される。

【0005】 連結スリーブを大径にしてチルトピストンも大径化すると、トリムアップ力を大きくするために油圧シリングダを大径化させなければならず、装置が大型化してしまう。

【0006】 この発明は、上述の事情を考慮してなされたものであり、装置が小型であっても衝撃吸収性を損なうことなく、大きなトリムアップ力を発生できる船舶用推進機のトリム・チルト装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、船体とこの船体に傾動自在に支持された船舶用推進機との間にシリング装置が配置され、このシリング装置により上記船舶用推進機をトリム作動及びチルト作動させる船舶用推進機のトリム・チルト装置において、上記シリング装置は、シリングハウジングにシリングダが摺動自在に配設され、このシリングダが上記シリングハウジングから突出して設けられたシリングダユニットと、上記シリングダの基部に固定されて上記シリングハウジング内を所定範囲で摺動自在に収容されたトリムピストンと、上記シリングダに摺動自在に収容されて上記トリムピストンに当接可能に設けられたチルトピストンと、上記シリングダ内に摺動自在に収容されるとともに、ピストンロッドに固定され、且つ緩衝バルブが設置された緩衝ピストンと、を有し、上記シリングハウジングとピストンロッドとのいずれか一方が前記船体に、他方が前記船舶用推進機に連結され、更に、上記チルトピストン及び上記トリムピストンにより画成された上記シリングダユニット内のアップ室及びダウン室が作動流体切換装置により作動流体供給ポンプに逐一に連通されたものである。

【0008】

【作用】 従って、この発明に係る船舶用推進機のトリム・チルト装置によれば、トリムアップ作動は、シリングダユニットのアップ室に供給された作動油によってトリムピストンが押し上げられシリングダを介してピストンロッドにアップ力が働くと同時に、チルトピストンを押圧して、緩衝ピストンを介しピストンロッドにアップ力が作用することによりなされる。また、トリムピストンの移動が規制された後に、チルトピストンのみが作動油により押圧され、緩衝ピストンを介してピストンロッドを更に移動（突出）させてチルトアップが実施される。

【0009】 上記チルトピストンがシリングダ内に収容され、上記トリムピストンが上記シリングダとともにシリングハウジング内に収容されたので、シリングダ装置の構成をコンパクトにでき、トリム・チルト装置を小型化できる。即ち、トリムストロークではシリングダ自体が受圧部

(受圧面積大)となるので、大きなトリムアップ力が得られる。そのため、シリンダを大径化する必要はなく、チルトアップ・ダウン速度が遅くなるという弊害もない。

【0010】更に、上述のようにシリンダを小径化する必要もなく、このシリンダ内に収容された緩衝ピストンも小径化されず、この緩衝ピストンに十分な受圧面積を持たせることができるので、衝撃エネルギーを良好に吸収できる。

#### 【0011】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は、この発明に係る船舶用推進機のトリム・チルト装置の一実施例が適用された船外機のトリム・チルト装置を示し、(A)がフルトリムダウン状態を、(B)がフルチルトアップ状態をそれぞれ示す断面図である。図2は、図1のトリム・チルト装置を示し、(A)がトリムアップ状態を、(B)が流木等に衝突した状態を示す断面図である。図3は、図1及び図2のトリム・チルト装置が配設された船外機を示す側面図である。

【0012】図3に示すように、船外機1は、プロペラ2を備えた推進ユニット3上に、カウリング5にて覆われたエンジン4を搭載して構成される。この船外機1は、船体6に固定された取付ブラケット7によって、船体6に対し傾動自在に支持される。船外機1のプロペラ2がエンジン4により正逆方向に回転されることにより、船体6が前進あるいは後進する。

【0013】上記船外機1と取付ブラケット7との間にトリム・チルト装置10のシリンダ装置11が配設され、このシリンダ装置11の伸縮により、船外機1をトリム作動及びチルト作動させる。トリム作動は、高速航走中にスクリューの推力に抗して船外機を傾動させ、船体の航走姿勢を変化させるものである。また、チルト作動は、停船中に、船外機の自重に抗して船外機を傾動させるものである。

【0014】図1(A)に示すように、シリンダ装置11は、作動油切換装置12を介して作動油供給ポンプ13及びドレンタンク14に連結される。上記作動油切換装置12は方向切換弁15を有し、この方向切換弁15は、スリーブ16内にスプール17を収容し、スリーブ16の両端部にチェック弁18及び19を設置して構成される。スリーブ16内は、スプール17によりアップ側弁室20A及びダウン側弁室20Bに区画される。また、チェック弁18及び19は、スプール17の押圧子20に押圧されて開弁可能に設けられる。

【0015】作動油供給ポンプ13は、電動モータ21により正逆方向に回転駆動される。この作動油供給ポンプ13には、2本のポンプ給排管22及び23が接続され、このうちポンプ給排管22がチェック弁24を介してドレンタンク14に連結されるとともに、方向切換弁

15のアップ側弁室20Aに連結される。また、ポンプ給排管23は、チェック弁25を介してドレンタンク14に連結されるとともに、方向切換弁15のダウン側弁室20Bに連結される。

【0016】方向切換弁15のチェック弁18は切換装置給排管26に連結され、この切換装置給排管26にアップブロー弁27を介してドレンタンク14が連結される。また、方向切換弁15のチェック弁19は切換装置給排管28に連結され、この切換装置給排管28にサマルブロー弁29を介してドレンタンク14が連結される。尚、ポンプ給排管23には、方向切換弁15の上流側にダウンブロー弁30が配設される。

【0017】従って、作動油供給ポンプ13の正転時には、図1(A)の実線矢印に示すように、チェック弁25を介してドレンタンク14からポンプ給排管22へ向かって作動油が流れ、この作動油は方向切換弁15のアップ側弁室20A内に至る。このとき、チェック弁18が油圧によって開弁して、切換装置給排管26へ作動油が流れるとともに、スプール17の押圧子20に押圧されてチェック弁19も開弁し、シリンダ装置11から切換装置給排管28へ戻った作動油は、ポンプ給排管23を経て作動油供給ポンプ13へ導かれる。

【0018】また、作動油供給ポンプ13の逆転時には、図1(A)の破線矢印に示すように、チェック弁24を介してドレンタンク14内の作動油が作動油供給ポンプ13へ流れ、方向切換弁15のダウン側弁室20B内へ至る。方向切換弁15のチェック弁19が油圧により開弁されて、作動油が切換装置給排管28へ導かれるとともに、方向切換弁15のチェック弁19も押圧子20に押圧されて開弁し、シリンダ装置11から戻った作動油が、切換装置給排管26、アップ側弁室20A及びポンプ給排管22を経て作動油供給ポンプ13へ導かれる。

【0019】さて、上記シリンダ装置11は、シリンダ31及びシリンダハウジング32を備えてなるシリンダユニット33と、上記シリンダ31に固着されたトリムピストン34と、上記シリンダ31内に液密に摺動自在に収容されたチルトピストン35と、上記シリンダ31に液密に摺動自在に収容されてピストンロッド36に固定された緩衝ピストン37と、を有して構成される。シリンダユニット33のシリンダハウジング32における基端に基端連結部38が形成され、ピストンロッド36の先端に先端連結部39が形成される。これらの基端連結部38と先端連結部39とのいずれか一方が船外機1に、他方が取付ブラケット7にそれぞれ連結される。

【0020】上記シリンダ31の基端部にトリムピストン34がねじ結合等により結合され、このトリムピストン34は、シリンダハウジング32内を液密に摺動自在に収容される。シリンダハウジング32にはストップキャップ40が装着される。シリンダ31の外周面の一部

は、このストップキャップ40によって液密に摺動自在に構成される。トリムピストン34は、シリンダハウジング32のストッパ41及び上記ストッパキャップ40に当接する範囲（トリムストロークL<sub>1</sub>；図2）で往復移動し、従って、シリンダ31も上記範囲を往復移動する。シリンダ31がこの範囲を往復移動することにより、このシリンダ31はシリンダハウジング32から突出可能に設けられる。

【0021】シリンダハウジング32にはサポートボルト42が装着され、このサポートボルト42にガイドロッド43が螺合される。このガイドロッド43は、シリンダ31内へ向かって立設され、ピストンロッド36の中空部48（後述）内まで延在する。このガイドロッド43は、中空部43Aを備える中空形状に形成される。また、シリンダ31及びストッパキャップ40間にはベローズ44が装架されて、シリンダ31がストッパキャップ40に摺動する摺動面が保護される。

【0022】上記チルトピストン35及び緩衝ピストン37は、ガイドロッド43に貫通されて、このガイドロッド43の外周面を液密に摺動する。このうち、チルトピストン35は、トリムピストン34の当接部44に当接可能に設けられる。これらのトリムピストン34、チルトピストン35、緩衝ピストン37により、シリンダ31及びシリンダハウジング32に囲まれたシリンダユニット33内が、アップ室45及びメインダウン室46に区画される。また、シリンダハウジング32、シリンダ31、トリムピストン34及びストッパキャップ40に囲まれて、サブダウン室47が形成される。

【0023】一方、ピストンロッド36は、中空部48を有する中空形状に形成されるとともに、緩衝ピストン37との固着部側に小流路49が穿設される。この小流路49は、メインダウン室46とピストンロッド36の中空部48とを連通する。また、前記サポートボルト42にはボルト給排流路50が形成され、このボルト給排流路50がガイドロッド43の中空部43Aに連通される。シリンダハウジング32には、ハウジング給排流路51及び52が形成される。ハウジング給排流路51は、アップ室45と上記作動油切換装置12の切換装置給排管26とを連通する。また、ハウジング給排流路52は、作動油切換装置12の切換装置給排管28と、サポートボルト42のボルト給排流路50とを連通する。従って、この切換装置給排管28はハウジング給排流路52、ボルト給排流路50、ガイドロッド43の中空部43A、並びにピストンロッド36の中空部48及び小流路49を経て、メインダウン室46に連通される。更に、サブダウン室47は、チェックバルブ53及び54を介して、ハウジング給排流路52に接続される。

【0024】また、前記緩衝ピストン37には緩衝バルブ55及びリターンバルブ56が配設される。図2（B）に示すように、流木等の衝突時には緩衝ピストン

37のみが摺動し、緩衝バルブ55を経てメインダウン室46内の作動油が、緩衝ピストン37とチルトピストン35との間の油室57内へ導かれる。この間に緩衝バルブ55を流れる作動油の流体抵抗が衝撃エネルギーを吸収する。また、リターンバルブ56は、油室57からメインダウン室46へ向かう作動油の流れを許容して、衝撃吸収後、船外機1の自重により、緩衝ピストン37をチルトピストン35の位置まで復帰させる。

【0025】次に、作用を説明する。

#### (1) トリムアップ動作

トリムアップ動作をさせるには、図1（A）及び図2（A）に示すように、作動油供給ポンプ13を正転させ、ドレンタンク14からの作動油を方向切換弁15のアップ側弁室20Aを経て切換装置給排管26へ導き、この作動油をシリンダハウジング32のハウジング給排流路51からアップ室45へ圧送する。アップ室45に導かれた作動油は、トリムピストン34を図1（A）における上方へ押圧し、シリンダ31を介してピストンロッド36にアップ力が作用すると同時に、チルトピストン35にもアップ力が作用し、チルトピストン35も同方向に摺動し、緩衝ピストン37を介して、ピストンロッド36にアップ力が作用し、ピストンロッド36を図1（A）における上方へ摺動させ、トリムアップさせる。

【0026】上記トリムアップ作動中、メインダウン室46内の作動油は、ピストンロッド36の小流路49及び中空部48、ガイドロッド43の中空部43A、並びにサポートボルト42のボルト給排流路50を経てハウジング給排流路52へ導かれる。一方、サブダウン室47内の作動油も、チェックバルブ54を経てハウジング給排流路52へ導かれる。このようにしてハウジング給排流路52に導かれた作動油は、作動油切換装置12の切換装置給排管28から方向切換弁15のダウン側弁室20Bへ至り、チェック弁19及びポンプ給排管23を経て作動油供給ポンプ13へ戻る。このトリムアップ作動時においては、トリムピストン34はトリムストロークL<sub>1</sub>だけ移動し、ストッパキャップ40に当接して停止する。

#### 【0027】(2) チルトアップ動作

図2（A）及び図1（B）に示すように、更に作動油供給ポンプ13を正転させアップ室45へ作動油を供給させ続けると、チルトピストン35がトリムピストン34の当接部44から離れて、図における上方へ移動する。この時点から、作動油はチルトピストン35のみを押圧し、緩衝ピストン37を介してピストンロッド36をチルトストロークMだけ同方向へ移動させる。緩衝ピストン37がシリンダ31の上端部内面に当接した時点で、チルトアップが終了する。

【0028】チルトアップ終了後、更に作動油供給ポンプ13から作動油が供給されると、作動油切換装置12

及びシリンダ装置11内の油圧が上昇し、アップブロー弁27が開弁して、シリンダ装置11及び作動油切換装置12内での異常な圧力上昇が防止される。

#### 【0029】(3) チルトダウン動作

チルトダウンさせるには、図1(B)及び図2(A)に示すように、作動油供給ポンプ13を逆転させて、ドレンタンク14からの作動油を方向切換弁15のダウン側弁室20Bへ導き、切換装置給排管28及びシリンダハウジング32のハウジング給排流路52へ導く。このハウジング給排流路52に導かれた作動油は、サポートボルト42のボルト給排流路50、ガイドロッド43の中空部43A、並びにピストンロッド36の中空部48及び小流路49を経て、メインダウン室46内へ導かれる。このメインダウン室に至った作動油は、緩衝ピストン37及びチルトピストン35を図における下方へ押圧してピストンロッド36を下降させ、チルトピストン35をトリムピストン34に当接させ、船外機1をトリムダウンさせる。

【0030】このとき、アップ室45内の作動油は、ハウジング給排流路51及び作動油切換装置12の切換装置給排管26を経て方向切換弁15のアップ側弁室20Aへ至り、作動油供給ポンプ13へ導かれる。尚この間ピストンロッド36のストローク体積分の油はダウンブロー弁30が開弁しドレンタンク14へ流れる。

#### 【0031】(4) トリムダウン動作

図2(A)及び図1(A)に示すように、更に作動油供給ポンプ13を逆転させ、シリンダハウジング32のハウジング給排流路52へ作動油を供給させ続けると、このハウジング給排流路52に至った作動油は、チェックバルブ53を経てサブダウン室47内へ圧送される。サブダウン室47内の作動油はトリムピストン34を下方へ押圧する。これらの作動油の作用によって、トリムピストン34、チルトピストン35及び緩衝ピストン37が同時に下方へ移動し、ピストンロッド36を同方向に移動させて、船外機1をトリムダウンさせる。

【0032】このトリムダウンは、トリムピストン34がシリンダハウジング32のストッパ41に当接した段階で終了する。このトリムダウンの終了後、作動油供給ポンプ13が作動油の供給を継続しても、この作動油はダウンブロー弁30から排出される。

#### 【0033】(5) 衝撃エネルギー吸収動作

船外機1の航走中にこの船外機1が流木や水中障害物等に衝突すると、ピストンロッド36が衝撃的に図2

(B)における上方へ突出する。このとき、衝撃ピストン37のみが上方へ移動し、メインダウン室46内の作動油が緩衝バルブ55を経て油室57内へ流入する。作動油が緩衝バルブ55を流れる間の流体抵抗が、上記衝撃力を吸収する。

【0034】衝撃的に揺動した船外機1は、自重でやがて下降し、油室57内の作動油に圧力が作用する。する

と、衝撃ピストン37のリターンバルブ56が開弁して、油室57内の作動油がメインダウン室46内へ戻り、ピストンロッド36が下降して船外機1も定位位置に戻る。

【0035】以下、効果を説明する。上記実施例によれば、トリムピストン34を備えたシリンダ31にチルトピストン35と共にトリムアップ力が働くので、シリンダ31の内径を大きくせずに大きなトリムアップ力が得られ、トリム・チルト装置を小型化できる。

【0036】また、シリンダ31も大径化の必要がなく、チルトピストン35の受圧面積を増大しないで、チルト作動速度のダウンも防止できる。

【0037】更に、上述のようにシリンダ31の小径化を防ぐので、緩衝ピストン37の受圧面積も確保でき、緩衝バルブ55によってピストンロッド36に作用する衝撃エネルギーを良好に吸収できる。

【0038】また、メインダウン室46は、ピストンロッド36の小流路49及び中空部48、ガイドロッド43の中空部43A、サポートボルト42のボルト給排流路50を経て、シリンダハウジング32のハウジング給排流路52に連通され、この給排流路52が露出状態の切換装置給排管28に接続される。また、アップ室45も、シリンダハウジング32に形成されたハウジング給排流路52を経て、露出状態の切換装置給排管26に接続される。従って、これらの露出配管26、28を短くでき、この結果、これらの露出配管26、28の損傷を低減できる。

【0039】以上、本発明の実施例を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。

#### 【0040】

【発明の効果】以上のように、この発明に係る船舶用推進機のトリム・チルト装置によれば、装置が小型でも衝撃吸収性及びチルト作動速度を損なうことなく、大きなチルトアップ力を発生できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明に係る船舶用推進機のトリム・チルト装置の一実施例が適用された船外機のトリム・チルト装置を示し、(A)がフルトリムダウン状態を、(B)がフルチルトアップ状態をそれぞれ示す断面図である。

【図2】図2は、図1のトリム・チルト装置を示し、(A)がトリムアップ状態を、(B)が流木等に衝突した状態を示す断面図である。

【図3】図3は、図1及び図2のトリム・チルト装置が配設された船外機を示す側面図である。

#### 【符号の説明】

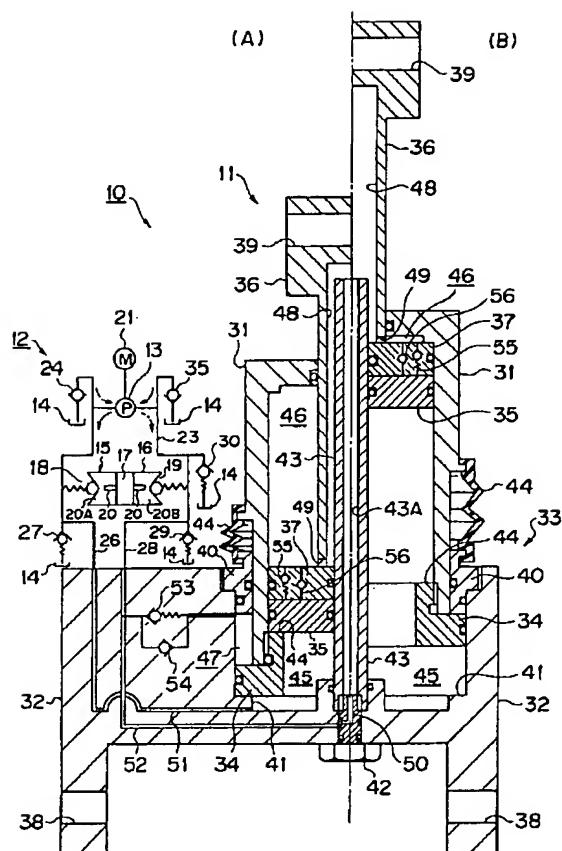
1 船外機

6 船体

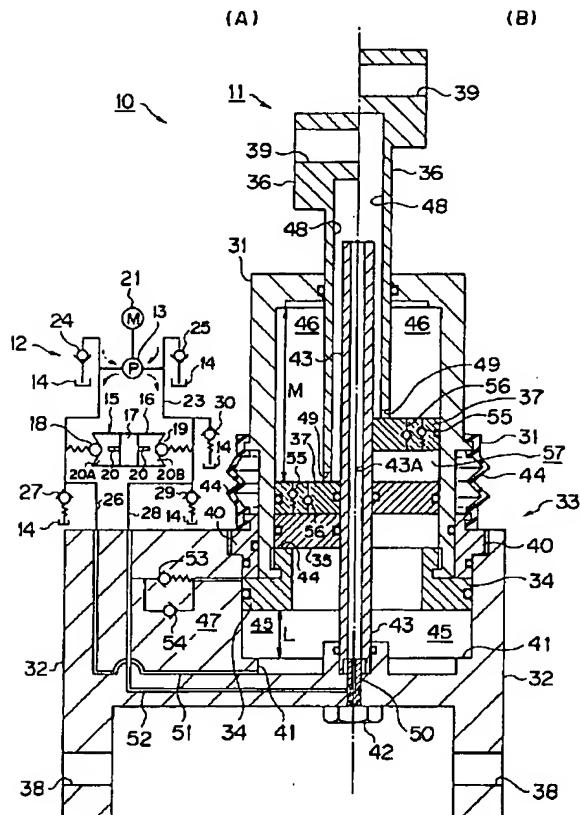
1 0 トリム・チルト装置  
 1 1 シリンダ装置  
 1 2 作動油切換装置  
 1 3 作動油供給ポンプ  
 1 5 方向切換弁  
 2 6、2 8 切換装置給排管  
 3 1 シリンダ  
 3 2 シリンダハウジング  
 3 3 シリンダユニット  
 3 4 トリムピストン

3 5 チルトピストン  
 3 6 ピストンロッド  
 3 7 緩衝ピストン  
 3 8 基端連結部  
 3 9 先端連結部  
 4 5 アップ室  
 4 6 メインダウン室  
 4 7 サブダウン室  
 5 1、5 2 ハウジング給排流路  
 5 5 緩衝バルブ

【図1】



【図2】



【図3】

